

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-144284

(43)Date of publication of application : 28.05.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/125

G11B 7/135

(21)Application number : 09-312310

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 13.11.1997

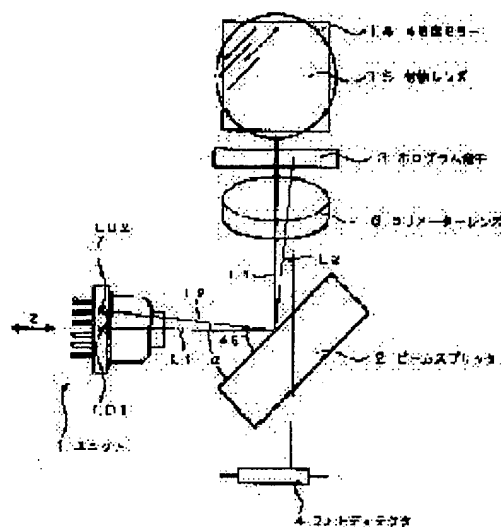
(72)Inventor : YUMA YOSHITO

(54) OPTICAL PICKUP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To further simplify the arrangement of components, to further reduce the number of components and to reduce a projected area in an optical pickup for reproducing an optical recording medium by properly using a first laser and a second laser whose wavelengths are different with each other.

SOLUTION: A laser beam source LD2 emitting a second laser L2 is arranged in the vicinity of the laser beam source LD1 of the unit 1 integrated with a laser beam source LD1 emitting a first laser L1 and a photodetecting means on which its return light is made incident and the laser L1 emitted from the unit 1 is reflected with a beam splitter 2 and its return light is reflected with the beam splitter 2 to be returned to the unit 1 and, on the other hand, the laser L2 emitted from the laser beam source LD2 is reflected with the beam splitter 2 and its return light is made transmit the beam splitter 2 and the light is made incident on a photodetecting means 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-144284

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int.Cl.⁰

識別記号

F I

G 1 1 B 7/125
7/135

G 1 1 B 7/125
7/135

A
A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-312310

(22) 出願日 平成9年(1997)11月13日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 遊馬 嘉人

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

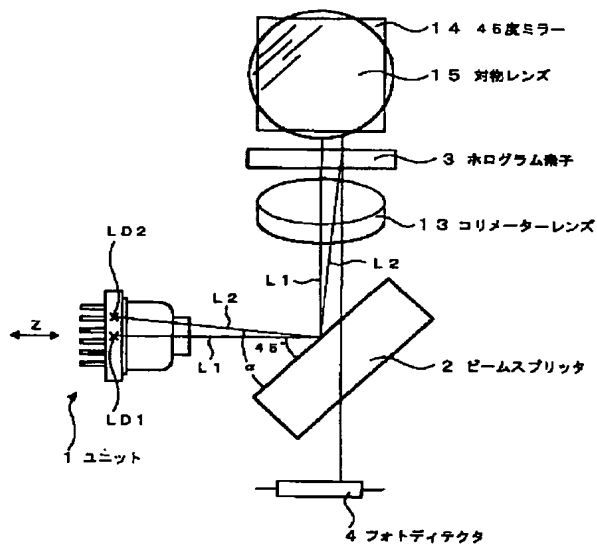
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 光学ピックアップ

(57) 【要約】

【課題】 互いに波長の異なる第1のレーザーと第2のレーザーとを使い分けて光学的記録媒体を再生する光学ピックアップにおいて、部品の配置の一層の単純化と部品点数の一層の削減と投影面積の縮小化とを実現する。

【解決手段】 第1のレーザーL1を出射するレーザー光源LD1とその戻り光を入射させる光検出手段とを集積化したユニット1のレーザー光源LD1の近傍に、第2のレーザーL2を出射するレーザー光源LD2を配置し、ユニット1から出射されたレーザーL1をビームスプリッタ2で反射させ、その戻り光をビームスプリッタ2で反射させてユニット1に戻し、他方、レーザー光源LD2から出射されたレーザーL2をこのビームスプリッタ2で反射させ、その戻り光を、このビームスプリッタ2を透過させて、その透過光の光軸上に配置した光検出手段3に入射させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに波長の異なる第1のレーザーと第2のレーザーとを使い分けて光学的記録媒体を再生する光学ピックアップにおいて、

前記第1のレーザーを出射する第1のレーザー光源とその戻り光を入射させる光検出手段とを集積化したユニットの前記第1のレーザー光源の近傍に、前記第2のレーザーを出射する第2のレーザー光源を配置し、

前記ユニットから出射された前記第1のレーザーをビームスプリッタで反射させ、その戻り光を前記ビームスプリッタで反射させて前記ユニットに戻し、

前記第2のレーザー光源から出射された前記第2のレーザーを前記ビームスプリッタで反射させ、その戻り光を、前記ビームスプリッタを透過させて、その透過光の光軸上に配置した光検出手段に入射させるようにしたことを特徴とする光学ピックアップ。

【請求項2】 請求項1に記載の光学ピックアップにおいて、前記第1のレーザー光源から出射されて前記ビームスプリッタで反射された前記第1のレーザーと前記第2のレーザー光源から出射されて前記ビームスプリッタで反射された前記第2のレーザーとの光軸の向きを一致させるためのホログラム素子を更に設けたことを特徴とする光学ピックアップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、互いに波長の異なる2種類のレーザーを使い分けて光学的記録媒体の再生を行う光学ピックアップに関し、特に、部品点数の削減及び投影面積の縮小を図ったものに関する。

【0002】

【従来の技術】例えばDVD（デジタルビデオディスク）プレーヤーにおいて、DVDとCD（コンパクトディスク）とのいずれをも再生可能にするために搭載される光学ピックアップとして、DVD用の短波長レーザー（波長約650nm）とCD用のレーザー（波長約780nm）との2種類の波長のレーザーを使い分けて再生を行うもの（以下「2波長対応光学ピックアップ」と呼ぶ）が存在している。

【0003】こうした2波長対応光学ピックアップにおいて、DVD、CDのそれぞれを再生するための部品（レーザーダイオードと、対物レンズやビームスプリッター等の光学系と、フォトディテクタ）を構成する方式としては、全ての部品を集積化せずに個別の部品として設置する（ディスクリットとする）方式もあり得る。しかし、この方式で構成した2波長対応光学ピックアップには、容易に想像されるように、各部品の配置が非常に複雑であると共に部品点数が多いので、製造工程の煩雑化と大型化と高コスト化とを招くという不都合や、レーザーダイオードから出射されてからフォトディテクタに入射するまでのレーザーの光路が長くなる（投影面積が

大きくなる）という不都合が存在している。

【0004】そこで、2波長対応光学ピックアップには、2種類の波長のレーザーのうちの一方のレーザーを出射するレーザーダイオードとその戻り光を入射させるフォトディテクタと（必要な光学系を含む）を集積化し、残りの一方のレーザーを出射するレーザーダイオードとその戻り光を入射させるフォトディテクタとはディスクリットとする方式を採用したものが存在している。

【0005】図2はこうした方式を採用した2波長対応光学ピックアップの従来の構成の一例を示す。集積型ユニット11は、DVD再生用の波長約650nmのレーザーL1を出射するレーザーダイオードLD（図示せず）とその戻り光を入射させるフォトディテクタPD（図示せず）とマイクロプリズム（図示せず）とを集積化したものである。このユニット11内のレーザーダイオードLDから出射されたレーザーL1（図では便宜上このレーザーの光軸をL1として示す。後述の戻り光やレーザーL2についても同じ。）は、ビームスプリッタ12に入射してその反射面で反射され、コリメーターレンズ13で平行にされ、45度ミラー14で反射されて再生対象のDVD（図示せず）の記録面に向けられた後、対物レンズ15で収束されてこの記録面に照射される。

【0006】このDVDの記録面からの戻り光は、再び対物レンズ15、45度ミラー14、コリメーターレンズ13を経てビームスプリッタ12で反射されてユニット11に戻り、ユニット11内のフォトディテクタPDに入射される。DVDプレーヤーの信号処理系（図示せず）では、このフォトディテクタPDへの入射光に基づき、DVDの再生時におけるトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号の検出と再生信号の検出とを行う。

【0007】他方、レーザーダイオード16はCD再生用の波長約780nmのレーザーL2を出射するものである。このレーザーL2は、ビームスプリッタ17、12を共に透過し、コリメーターレンズ13、45度ミラー14、対物レンズ15を経て、再生対象のCD（図示せず）の記録面に照射される。

【0008】このCDの記録面からの戻り光は、再び対物レンズ15、45度ミラー14、コリメーターレンズ13を経てビームスプリッタ12を透過した後、ビームスプリッタ17で反射され、フォーカスエラー信号の検出精度を向上させるために凹形のシリンドリカルレンズ18でビーム径を拡大された後、フォトディテクタ19に入射される。前述の信号処理系では、このフォトディテクタ19への入射光に基づき、CDの再生時におけるトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号の検出と再生信号の検出とを行う。尚、図では便宜上1/4波長板の図示を省略している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図2に示したような構成では、依然として各部品の配置が複雑であると共に部品点数が多いので、製造工程の簡略化や小型化や低コスト化に限界があった。

【0010】また、CD再生用のレーザーL2は2個のビームスプリッタ12、17を経なければならないとともにその戻り光もこれらのビームスプリッタ12、17及びシリンドリカルレンズ18を全て経なければならないので、やはりその光路が長くなる（投影面積が大きくなる）という不都合を免れなかった。

【0011】本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、部品の配置の一層の単純化と部品点数の一層の削減と投影面積の縮小化とを実現した2波長対応光学ピックアップを提供しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明に係る光学ピックアップは、互いに波長の異なる第1のレーザーと第2のレーザーとを使い分けて光学的記録媒体を再生する光学ピックアップ（即ち2波長対応光学ピックアップ）において、第1のレーザーを出射する第1のレーザー光源とその戻り光を入射させる光検出手段とを集積化したユニットのこの第1のレーザー光源の近傍に、第2のレーザーを出射する第2のレーザー光源を配置し、このユニットから出射された第1のレーザーをビームスプリッタで反射させて、その戻り光をこのビームスプリッタで反射させてこのユニットに戻し、他方、この第2のレーザー光源から出射された第2のレーザーをこのビームスプリッタで反射させて、その戻り光を、このビームスプリッタを透過させて、その透過光の光軸上に配置した光検出手段に入射させるようにしたことを特徴としている。

【0013】第1のレーザーを出射する第1のレーザー光源とその戻り光を入射させる光検出手段とを集積化したユニット（図2におけるレーザーL1を出射するユニット11に相当するもの）から出射されたレーザーは、図2のレーザーL1と同様に、ビームスプリッタで反射されて光学的記録媒体に照射され、その戻り光がこのビームスプリッタで反射されてこのユニットに戻る。

【0014】他方、この第1のレーザー光源の近傍に、第2のレーザーを出射する第2のレーザー光源（図2におけるレーザーL2を出射するレーザーダイオード16に相当するもの）が配置されており、この第2のレーザー光源から出射されたレーザーは、同じビームスプリッタで反射されて光学的記録媒体に照射され、その戻り光は、このビームスプリッタを透過して、その透過光の光軸上に配置された光検出手段に入射する。

【0015】このように、この光学ピックアップによれば、第1のレーザー光源の近傍に配置した第2のレーザー光源から出射した第2のレーザーを、第1のレーザーを反射させて光学的記録媒体に照射させるビームスプリッタと同じビームスプリッタで反射させて光学的記録媒

体に照射させ、その戻り光を、この同じビームスプリッタで透過させてその透過光の光軸上の光検出手段に入射させるようにしている。

【0016】従って、第2のレーザー光源を第1のレーザー光源の近傍に配置したので、図2に例示したようにこれらのレーザー光源を互いに全く異なる位置に配置した従来の2波長対応光学ピックアップと比較して、これらのレーザー光源の配置が単純になる。また、第1のレーザーの戻り光と第2のレーザーの戻り光とを互いに異なる方向に導くためのビームスプリッタが1個で足りるので、図2に例示したような複数のビームスプリッタを設けた従来の2波長対応光学ピックアップと比較して、部品点数が削減される。これにより、2波長対応光学ピックアップの製造工程の一層の簡略化とその一層の小型化・低コスト化とが実現される。

【0017】そして、第2のレーザー光源から出射されたレーザーは直接このビームスプリッタに入射し、その戻り光はこのビームスプリッタから直接光検出手段に入射するので、図2に例示したような従来の2波長対応光学ピックアップと比較して第2のレーザーの光路が短くなる（投影面積が縮小される）。

【0018】尚、第1のレーザー光源から出射されてビームスプリッタで反射された第1のレーザーと、第1のレーザー光源の近傍に配置した第2のレーザー光源から出射されてビームスプリッタで反射された第2のレーザーとは、この第1のレーザー光源と第2のレーザー光源との間の距離に応じて光軸の向きがずれることになる。このずれが大きくなると、一方のレーザーは光学的記録媒体の記録面に垂直に照射されても、残りの一方のレーザーは光学的記録媒体の記録面に垂直に照射されなくなってしまう。

【0019】そこで、一例として、第1のレーザー光源と第2のレーザー光源との間の距離を或る程度以上大きくする場合には、ビームスプリッタで反射された第1、第2のレーザーの光軸の向きを互いに一致させるためのホログラム素子を設けることが好適である。そうすることにより、この距離が或る程度以上大きい場合にも、第1、第2のレーザーのいずれをも光学的記録媒体の記録面に垂直に照射することができるようになる。

【0020】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係る2波長対応光学ピックアップの構成の一例を示すものであり、図2と同一部分には同一の符号を付して重複説明を省略する。

【0021】集積型ユニット1は、図2のユニット11と同様にDVD再生用の波長約650nmのレーザーL1を出射するレーザーダイオードLD1（図では便宜上その発光点の位置をLD1として示している）とその戻り光を入射させるフォトディテクタPD（図示せず）とマイクロプリズム（図示せず）とを集積化すると共に、

CD再生用の波長約780nmのレーザーL2を出射するレーザーダイオードLD2（図では便宜上その発光点の位置をLD2として示している）を、レーザーダイオードLD1の近傍に配置されるようにして集積化したものである。

【0022】ユニット1内のレーザーダイオードLD1、LD2から出射されたレーザーL1、L2は、いずれもビームスプリッタ2に入射してその反射面で全て反射される。

【0023】ユニット1内でのレーザーダイオードLD1とレーザーダイオードLD2との距離は、ビームスプリッタ2の反射面へのレーザーL1の入射角が45度となるのに対し、この反射面へのレーザーL2の入射角が45度から60度の間の一定の角度 α となるように決定されている。従って、ビームスプリッタ2で反射されたレーザーL1とL2とは、光軸の向きが $(\alpha - 45)$ 度だけずれる。

【0024】このずれが或る程度以上大きい場合（即ちレーザーダイオードLD1とレーザーダイオードLD2との距離が或る程度以上長いことにより角度 α と45度との差が或る程度以上大きい場合）、そのままでは、20 コリメーターレンズ13、45度ミラー14、対物レンズ15を経たレーザーL1は再生対象のDVD（図示せず）の記録面に垂直に照射されるのに対し、これらを経たレーザーL2は、再生精度上無視できないくらいに垂直とは隔たった角度で再生対象のCD（図示せず）の記録面に照射されてしまう。

【0025】そこで、コリメーターレンズ13と45度ミラー14との間には、垂直に入射するレーザーL1はそのまま透過させる一方で、斜め向きに入射するレーザーL2のうちの+及び-1次光の大半（一例として0次光、+次光、-1次光のそれぞれ10、80、90%）を光軸の向きがレーザーL1と一致するように傾ける機能を有するホログラム素子3が設けられている。これにより、レーザーL2も再生対象のCDの記録面に垂直に照射される。

【0026】DVDの記録面からのレーザーL1の戻り光は、再び対物レンズ15、45度ミラー14、ホログラム素子3、コリメーターレンズ13を経てビームスプリッタ2で反射されてユニット1に戻り、ユニット1内のフォトディテクタPDに入射される。DVDプレーヤーの信号処理系（図示せず）では、このフォトディテクタPDへの入射光に基づき、DVDの再生時におけるトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号の検出と再生信号の検出とを行う。

【0027】他方、CDの記録面からのレーザーL2の戻り光は、再び対物レンズ15、45度ミラー14を経た後今度はホログラム素子3に垂直に入射するのでホログラム素子3をそのまま透過し、コリメーターレンズ13を経てビームスプリッタ2を透過した後、この透過光

の光軸上に配置されたフォトディテクタ4に入射される。前述の信号処理系では、このフォトディテクタ4への入射光に基づき、CDの再生時におけるトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号の検出と再生信号の検出とを行う。

【0028】尚、ビームスプリッタ2とフォトディテクタ4との間には、CD再生時のフォーカスエラー信号の検出精度の向上のために透過光のビーム径を拡大させるシリンダリカルレンズは設けられていない。その代わり、ユニット1は、図示しないアクチュエータにより、出射するレーザーL1の光軸方向（図のZ方向）にスライド可能になっている。ユニット1をこの方向にスライドさせることにより、ビームスプリッタ2の反射面へのレーザーL2の入射角 α の微小な変化を通じてCD再生時のフォーカスエラー信号の検出精度を向上させることが可能になっている。

【0029】また、フォトディテクタ4は、図示しないアクチュエータにより、ビームスプリッタ2からの透過光の光軸に直交する平面上でスライド可能になっている。これにより、レーザーL2の戻り光がフォトディテクタ4の中心に入射するようにフォトディテクタ4の位置合わせが行われる。

【0030】このように、この2波長対応光学ピックアップによれば、レーザーダイオードLD2をレーザーダイオードLD1の近傍に配置したので、従来の2波長対応光学ピックアップと比較して、これらのレーザーダイオードの配置が単純になる。また、レーザーL1の戻り光とレーザーL2の戻り光とを互いに異なる方向に導くためのビームスプリッタが1個のビームスプリッタ2だけで足りるとともに、このビームスプリッタ2とレーザーL2用のフォトディテクタ4との間にシリンダリカルレンズを設けないことにより、図2に例示したような複数のビームスプリッタ及びシリンダリカルレンズを設けた従来の2波長対応光学ピックアップと比較して、部品点数が削減される。これにより、2波長対応光学ピックアップの製造工程の一層の簡略化とその一層の小型化・低コスト化とを実現することができる。

【0031】そして、レーザーダイオードLD2から出射されたレーザーL2は直接このビームスプリッタ2に入射し、その戻り光はこのビームスプリッタ2から直接フォトディテクタ4に入射するので、従来の2波長対応光学ピックアップと比較してレーザーL2の光路を短くする（投影面積を縮小する）ことができる。

【0032】尚、以上の例ではホログラム素子3を設けてレーザーL1とレーザーL2との光軸を一致させているが、レーザーL1とL2との光軸のずれが無視できるほどに十分小さい（即ちレーザーダイオードLD1とレーザーダイオードLD2との距離が十分短い）場合には、こうしたホログラム素子の設置を省略してもよい。

【0033】また、以上の例ではレーザーダイオードL

D1とレーザーダイオードLD2とを同じユニット1内に一体として集積化しているが、レーザーダイオードLD1とフォトディテクタPDとを集積化したユニットとは別体のレーザーダイオードLD2を、レーザーダイオードLD1の近傍に配置するようにしてもよい。

【0034】また、以上の例ではDVD再生用の部品を集積化してCD再生用の部品をディスクリットとしているが、逆にCD再生用の部品のほうを集積化してDVD再生用の部品のほうをディスクリットとしてもよい。

【0035】また、以上の例ではDVD再生用の短波長レーザーとCD再生用のレーザーとを使い分ける2波長対応光学ピックアップに本発明を適用しているが、それ以外の組み合わせの2種類の波長のレーザーを使い分ける2波長対応光学ピックアップに本発明を適用してもよい。また、本発明は、以上の実施例に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、その他様々の構成をとりうることはもちろんである。

【0036】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る2波長対応光学ピックアップによれば、第2のレーザー光源を第1のレーザー光源の近傍に配置したので、従来の2波長対応光学ピックアップと比較して、これらのレーザー光源の配置が単純になる。また、第1のレーザーの戻り光と第2のレーザーの戻り光とを互いに異なる方向に導くためのビームスプリッタが1個で足りるので、従来の2波長対応光学ピックアップと比較して、部品点数が削減される。これにより、2波長対応光学ピックアップの製造*

*工程の一層の簡略化とその一層の小型化・低コスト化とを実現することができる。

【0037】そして、第2のレーザーは直接このビームスプリッタに入射し、その戻り光はこのビームスプリッタから直接光検出手段に入射するので、従来の2波長対応光学ピックアップと比較して第2のレーザーの光路を短くする（投影面積を縮小する）ことができる。

【0038】尚、ビームスプリッタで反射された第1、第2のレーザーの光軸の向きを互いに一致させるためのホログラム素子を設けるようにすれば、第1のレーザー光源と第2のレーザー光源との間の距離が或る程度以上大きい場合にも、第1、第2のレーザーのいずれをも光学的記録媒体の記録面に垂直に照射することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

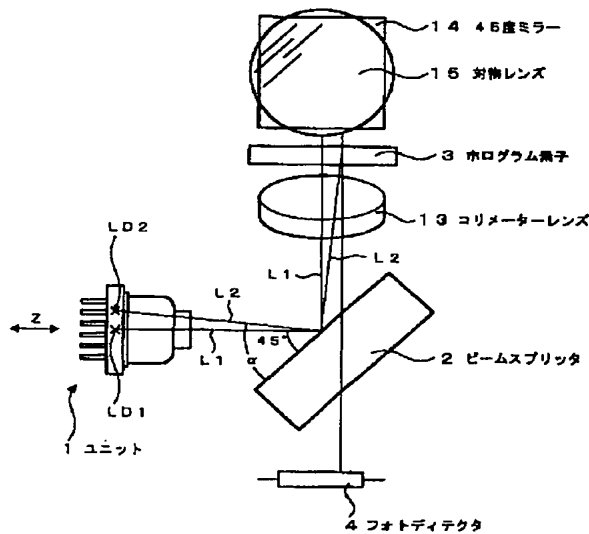
【図1】本発明に係る光学ピックアップの構成の一例を示す図である。

【図2】従来の光学ピックアップの構成の一例を示す図である。

【符号の説明】

1, 11 集積型ユニット、 2, 12, 17 ビームスプリッタ、 3 ホログラム素子、 4, 19 フォトディテクタ、 13 コリメーターレンズ、 14 45度ミラー、 15 対物レンズ、 16, LD1, LD2 レーザーダイオード、 18 シリンダリカルレンズ

【図1】



【図2】

